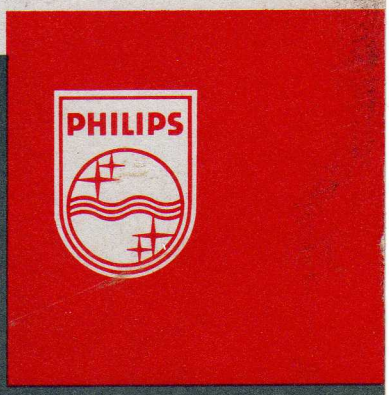
PHILIPS



l. f. generator

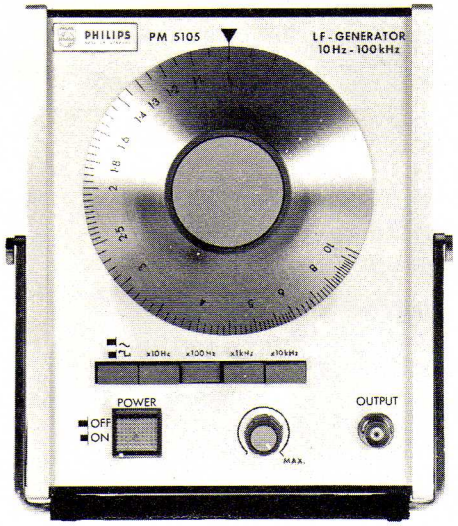
PM 5105

(9452 051 05..1)

9499 520 05577

720315/1/01

PHILIPS



MANUAL
ANLEITUNG
HANDLEIDING
NOTICE D'EMPLOI ET D'ENTRETIEN

L.F. - Generator
NF Generator
L.F. Generator
Générateur de B.F.

PM 5105

(9452 051 05..1)

PHILIPS

9499 520 05577

720315/1/01

IMPORTANT

In correspondence concerning this instrument please quote the type number and the serial number as given on the type plate at the rear of the instrument.

WICHTIG

Beim Schriftwechsel über dieses Gerät wird gebeten, die genaue Typenbezeichnung und Seriennummer anzugeben. Diese befinden sich auf dem Typenschild and der Rückseite des Gerätes.

BELANGRIJK

Vermeld bij correspondentie betreffende dit apparaat het typenummer en het serienummer, die op het typeplaatje aan de achterzijde van het apparaat staan aangegeven.

IMPORTANT

RECHANGE DE PIECES DETACHEES
(Réparations)

Dans votre correspondance et dans vos réclamations se rapportant à cet appareil, veuillez TOUJOURS indiquer le n^{o} de type et le n^{o} de série qui sont marqués sur la plaquette de caractéristiques fixée sur la paroi arrière de l'appareil.
Lorsque l'appareil doit être retourné à notre Département Service pour réparation importante, il doit être muni d'une étiquette comportant, outre les indictions de série et le nom du propriétaire, les renseignements indispensables concernant les défauts constatés; ceci permet une immobilisation plus réduite de l'appareil et diminue considérablement le prix de revient de la réparation. Emballer avec précaution l'appareil si possible dans son emballage d'origine.

CACHET DU SERVICE TECHNIQUE

© N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN - EINDHOVEN - THE NETHERLANDS - 1972

TABLE DES MATIERES

1.	GENERALITES	33
1.1.	Introduction	33
1.2.	Caractéristiques techniques	33
1.3.	Accessoires	34
1.4.	Description du schéma synoptique	34
2.	MODE D'EMPLOI	35
2.1.	Installation	35
2.1.1.	Position	35
2.1.2.	Adaptation à la tension secteur locale	35
2.1.3.	Mise à la terre	35
2.1.4.	Table des connecteurs et éléments de commande	35
2.2.	Fonctionnement	35
2.2.1.	Enclenchement	35
2.2.2.	Réglage de mode et de fréquence	35
2.2.3.	Commande de tension de sortie	35
2.3.	Service	35
3.	DOCUMENTATION DE SERVICE	37
3.1.	Description du circuit	37
3.2.	Accès aux composants	38
3.2.1.	Dépose de la plaque supérieure	38
3.2.2.	Dépose des plaques latérales	38
3.2.3.	Dépose de la plaque de fond	38
3.2.4.	Démontage de l'étrier-support	38
3.3.	Aperçu des éléments de réglage et de l'équipement auxiliaire	38
3.4.	Contrôles et réglages	38
3.4.1.	Tension continue	39
3.4.2.	Fréquence de la tension de sortie	39
3.4.3.	Tension sinusoïdale de sortie	39
3.4.4.	Tension rectangulaire de sortie	40
3.4.5.	Facteur de distorsion	40
3.5.	Remplacement des composants	40
3.5.1.	Remplacement du fusible thermique	40
3.6.	Récherche des défauts	40
3.6.1.	Transformateur	40
3.6.2.	Niveaux de tension continue	40
3.7.	Nomenclature des composants	41
3.7.1.	Partie mécanique	41
3.7.2.	Partie électrique	41
3.7.3.	Divers	43

LIST OF FIGURES

Fig.		
	1. Block diagram	44
	2. Adjusting to the local mains voltage	44
	3. Front view	45
	4. Rear view	45
	5. Simplified circuit diagram of the generator	46
	6. Removing the tilting bracket	46
	7. Front view, mechanical components	47
	8. Tilting bracket, mechanical components	47
	9. Bottom view, housing removed	48
	10. Top view, housing removed	49
	11. Printed-wiring board	50
	12. Overall circuit diagram	52

BILDVERZEICHNIS

Abb.		
	1. Blockschaltbild	44
	2. Beschaltung des Netztransformators für verschiedene Netzspannungen	44
	3. Frontansicht	45
	4. Rückansicht	45
	5. Vereinfachtes Schaltbild des Generators	46
	6. Abnehmen des Ständers	46
	7. Frontansicht mit Angabe der mechanischen Ersatzteile	47
	8. Ständer mit Angabe der mechanischen Ersatzteile	47
	9. Ansicht von unten (ohne Gehäuse)	48
	10. Ansicht von oben (ohne Gehäuse)	49
	11. Printplatte	50
	12. Schaltbild	52

FIGURENLIJST

Fig.		
	1. Blokschema	44
	2. Instellen op de plaatselijke netspanning	44
	3. Vooraanzicht	45
	4. Achteraanzicht	45
	5. Vereenvoudigd schema van de generator	46
	6. Verwijderen van de opstelbeugel	46
	7. Vooraanzicht met aanduiding van mechanische onderdelen	47
	8. Opstelbeugel met aanduiding van mechanische onderdelen	47
	9. Onderaanzicht, met verwijderde bodemplaat	48
	10. Bovenaanzicht, met verwijderde bovenplaat	49
	11. Printplaat	50
	12. Principeschema	52

LISTE DES FIGURES

Fig.		
	1. Schéma synoptique	44
	2. Adaptation à la tension secteur locale	44
	3. Vue avant	45
	4. Vue arrière	45
	5. Schéma de principe simplifié du générateur	46
	6. Dépose de l'étrier-support	46
	7. Vue avant, composants mécaniques	47
	8. Etrier-support, composants mécaniques	47
	9. Vue du dessous (boîtier déposé)	48
	10. Vue du dessus (boîtier déposé)	49
	11. Platine imprimée	50
	12. Schéma de principe total	52

1. Généralités

1.1. INTRODUCTION

Le générateur de basse fréquence PM 5105 fournit des signaux sinusoïdaux et rectangulaires dans la gamme de fréquence de 10 Hz à 100 kHz. La tension de sortie est continuellement réglée. Cet appareil, du fait de son fonctionnement simple, est très utile à des fins d'étude et d'entretien.

1.2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Seules les valeurs exprimées en valeurs numériques et avec tolérance sont garanties.
Les fautes relatives sont données en pourcents des valeurs réglées et les tension alternatives en valeurs effectives, à moins qu'elles soient indiquées différemment.

Modes	: sinusoïdal et rectangulaire.
Fréquence	
Gammes	: 10 Hz à 100 kHz, dans 4 gammes se chevauchant avec commande vernier.
Erreur	: $\pm$5 % $\pm$1 Hz.
Coefficient de température	: < $5.10^{-4}/^{o}C$, dans la gamme +5 à +45 ^{o}C.
Dérive à long terme, mesurée pendant 7 heures après une durée de chauffage de 30 minutes	: < 0,1 % de 10 Hz à 1 kHz. < 0,15 % de 1 kHz à 100 kHz.
Mode sinusoïdal	
Tension de circuit ouvert	: 0 à 2 V.
Coefficient de fréquence (fréquence de référence 1 kHz)	: $\pm$2 %
Déviation de tension secteur	: < 1 % pour des variations de tension secteur entre -15 et +10 %
Variation de la tension de sortie due à la température	: < $3.10^{-3}/^{o}C$, négatif.
Résistance de sortie	: 0 à 250 Ω, en fonction de la position du potentiomètre AMPLITUDE.
Facteur de distorsion	: < 1 %, de 20 Hz à 100 kHz.
Mode rectangulaire	
Tension de circuit ouvert	: 0 à 4 V_{c-c}, superposée à la tension continue négative, laquelle correspond à la moitié de la valeur crête-à-crête réglée.
Coefficient de fréquence (fréquence de référence 1 kHz)	: $\pm$0,5 %

Coefficient de tension secteur	: < 1 %, pour des variations de tension secteur entre -15 et +10 %.
Temps de montée	: ≤ 0,5 µs.
Pente	: 1 %, à 50 Hz.
Facteur de marche	: 0,5.
Résistance de sortie	: de 0 à 350 Ω, en fonction de la position du potentiomètre AMPLITUDE.

Alimentation

Tension secteur	: 110, 128, 202, 220, 238 V alternatif; +10 à -15 %
Fréquence secteur	: 48 à 60 Hz
Consommation	: 4,5 Watt

Conditions d'environnement

Température de référence	: +25 °C
Température nominale de fonctionnement	: +5 à +45 °C
Gamme de température pour transport et stockage	: -40 à 70 °C

L'appareil est muni d'un contact de masse selon la norme VDE 0411.

Caractéristiques mécaniques

Dimensions	: coffret à deux modules (18 x 14 x 25 cm)
Poids	: 2,7 kg

1.3. ACCESSOIRES

Câble secteur
Notice d'emploi et d'entretien.

1.4. DESCRIPTION DU SCHEMA SYNOPTIQUE (Fig. 1)

La fréquence du générateur est déterminée par le pont de Wien monté dans le circuit de contre-réaction de l'amplificateur. Cet oscillateur produit une tension sinusoïdale à faible distorsion, et une amplitude et une fréquence stables.
La fréquence, de 10 Hz à 100 kHz, peut être sélectionnée en quatre échelons décimaux avec le bouton-poussoir 871. Dans chaque gamme, la fréquence est continuellement variable à l'aide de l'échelle 603.
La conversion d'un signal sinusoïdal en signal rectangulaire se fait avec le bouton-poussoir " ∼/⊓ " de l'unité 871.
En mode " ∼ ", le signal de sortie de l'oscillateur est appliqué au connecteur BNC OUTPUT (851) par l'intermédiaire du potentiomètre continu AMPLITUDE (604). En mode " ⊓ ", un limiteur d'amplitude est connecté entre l'oscillateur et le potentiomètre AMPLITUDE.
L'alimentation produit des tension continues stabilisées.

2. Mode d'emploi

2.1. INSTALLATION

2.1.1. Position

L'appareil peut être utilisé dans toutes les positions. Il peut également être placé sur l'étrier support.

2.1.2. Adaptation à la tension secteur locale

L'appareil sort de l'usine réglé sur 220 V alternatif. Avant de brancher l'appareil sur une autre tension secteur, interchanger les connexions du primaire du transformateur secteur.

- Déposer la plaque supérieure (voir chapitre 3.2.1.)
- Interchanger les connexions du transformateur en conséquence selon la figure 2.
- Modifier l'indication à l'arrière de l'appareil de sorte à indiquer la tension secteur locale.
- Poser à nouveau la plaque supérieure.

2.1.3. Mise à la terre

L'appareil doit être mis à la terre selon les règles de sécurité locale. Le câble secteur compris à la livraison présente un fil de terre, lequel est connecté au contact de terre de la fiche. Si l'appareil est connecté à la douille secteur avec ergots de terre, le boîtier est automatiquement mis à la terre. Le contact extérieur du connecteur BNC "OUTPUT" est connecté au boîtier.

2.1.4. Table des connecteurs et éléments de commande

Pos.	Indication	Désignation
603	-	Echelle de fréquence avec réglage approximatif ou fin
871	-	Boutons-poussoirs:
	~ ⎍	Sélecteur de mode
	x10 Hz x100 Hz x1 kHz x10 kHz	Sélecteur de gamme de fréquence
872	POWER ON / OFF	Commutateur secteur avec lampe-témoin
604	AMPLITUDE	Commande continue de tension de sortie
851	OUTPUT	Connecteur BNC pour tension de sortie
10	-	Entrée secteur avec contact de masse
11	-	Plaquette indicatrice de tension secteur

2.2. FONCTIONNEMENT

2.2.1. Enclenchement

Brancher l'appareil au secteur et enclencher avec le bouton-poussoir "POWER" (872); la lampe-témoin doit s'allumer.

2.2.2. Réglage de mode et de fréquence

Le mode est sélectionné avec le bouton-poussoir " ⎍∿/⎍⎍ ". Si ce bouton n'est pas enfoncé, un signal sinusoïdal est présent sur le connecteur BNC "OUTPUT". Pour obtenir un signal de sortie rectangulaire, enfoncer le bouton précité.
La gamme de fréquence peut être sélectionnée en enfonçant un des boutons-poussoirs x10 Hz, x100 Hz, x1 kHz ou x10 kHz; la fréquence voulue peut dès lors être réglée avec le cadran.

2.2.3. Commande de tension de sortie

La tension de sortie peut être continuellement commandée avec le potentiomètre "AMPLITUDE".

2.3. SERVICE

Avant de procéder au remplacement des composants, déclencher l'appareil. Après remplacement il peut s'avérer nécessaire de rajuster l'appareil (voir chapitre 3.4. CONTROLES ET REGLAGES).
Pour l'accès aux composants, voir paragraphe 3.2.

3. Documentation de service

3.1. DESCRIPTION DU CIRCUIT (Fig. 5 et 12)

Le générateur basse fréquence comprend un oscillateur RC. La tension sinusoïdale produite par l'oscillateur RC est appliquée au diviseur de tension de sortie, que ce soit directement ou par l'intermédiaire d'un circuit d'écrêtage. Dans ce cas, un signal rectangulaire avec facteur d'utilisation 1:1 est disponible sur le connecteur "OUTPUT".

L'oscillateur comprend un quadripole de Wien à branches égales (servant à déterminer la fréquence) et un amplificateur stabilisé sans déphasage.

La fréquence de résonance du quadripole de Wien peut être calculé avec la formule suivante:

$$f_o = \frac{1}{2\pi RC}$$

A cette fréquence, les tensions d'entrée et de sortie du quadripole de Wien sont en phase. L'amplitude de la tension de sortie est trois fois plus petite que celle de la tension d'entrée. Ceci signifie que le déphasage de l'amplificateur doit être de 0^o et son facteur d'amplification de 3, afin de satisfaire aux conditions d'oscillation.

Les gammes de fréquence (en échelons d'une décade) sont obtenues en sélectionnant différents condensateurs de la gamme 501 à 513 à l'aide des boutons-poussoirs 871.

Un potentiomètre double (603) est utilisé pour le réglage fin de la fréquence dans la gamme sélectionnée. Le potentiomètre 605 et les condensateurs 516 et 513 servent à l'étalonnage.

L'amplificateur a un haut degré de contre-réaction négative, de sorte que son amplification est réduite d'un facteur 3. Le facteur d'amplification peut être réglée à l'aide du potentiomètre 610.

La résistance réglée du potentiomètre 610 est la résistance de shunt dans le circuit de contre-réaction. La résistance N.T.C. 607 sert de résistance en série; la contre-réaction dépend alors de l'amplitude.

Si la tension de sortie de l'amplificateur augmente, le courant par le circuit de contre-réaction 607//514 en série avec la résistance réglée de 610 est également modifié.

L'augmentation du courant de contre-réaction entraîne une hausse de température de la résistance N.T.C., de sorte que son impédance est réduite. De ce fait, la tension de contre-réaction augmente et la tension de sortie est réduite. Le condensateur 514 sert de compensation de phase et la contre-réaction est réglée avec le potentiomètre 610 de telle sorte que l'oscillateur démarre lorsque l'appareil est enclenché.

La résistance de shunt 603b du quadripole de Wien est connecté à l'entrée d'amplificateur de sorte que le courant de base requis pour le transistor 301 passe par ce potentiomètre. Le diviseur de tension de base est formé par le circuit de résistance 612, Ri du transistor 302, 613, 614 et 615. Cet accouplement galvanique des transistors 301 et 302 leur donne des points de travail extrêment stables.

L'émetteur suiveur 303 sert au découplage, et donc à équilibrer les transistors de sortie 304/305 et l'étage précédant. Les transistors sont connectés à un émetteur suiveur White, de sorte à obtenir une très basse impédance de sortie.

La forme d'onde de la tension de sortie peut être sélectionnée avec le bouton " ⏛/⊓ ".

La sinusoïde s'obtient en connectant la sortie d'amplificateur directement au potentiomètre AMPLITUDE (604). Pour obtenir la tension rectangulaire, le signal sinusoïdal est appliqué au limiteur de fréquence 306/307. Celui-ci peut être réglé avec le potentiomètre 621. La diode 401 rectifie la tension sinusoidale de commande détermine donc le point de travail du transistor 306.

L'amplitude du signal de sortie rectangulaire est stabilisée par la diode polarisée 402. La tension de polarisation de cette diode est produite par le diviseur de tension 626/diode 451.
L'appareil est alimenté par une ligne d'alimentation -16 V. Cette tension d'alimentation est obtenue à partir de la tension alternative à redressement biphasé provenant du transformateur 752. La tension rectifiée est filtrée par les condensateurs 525 et 526 et stabilisée par le diode zener 452.

3.2. ACCES AUX COMPOSANTS

3.2.1. Dépose de la plaque supérieure (Fig. 4)

La plaque supérieure peut être déposée en tournant de la vis "A" (arrière de l'appareil) de 90° vers la gauche. Pour monter la plaque supérieure la vis doit être placée de telles sorte que sa rainure soit en position horizontale et tourner la vis de 90° vers la droite.

3.2.2. Dépose des plaques latérales (Fig. 7)

Les plaques latérales peuvent être déposées après retrait de la vis "B" de chaque côté de l'appareil.

3.2.3. Dépose de la plaque de fond (Fig. 4)

La plaque de fond peut être déposée après retrait des vis "C" appropriées à l'arrière de l'appareil.

3.2.4. Démontage de l'étrier-support

L'étrier-support peut être démonté en faisant coulisser les réglettes "A" dans le sens des flèches (Fig. 6).

3.3. APERCU DES ELEMENTS DE REGLAGE ET DE L'EQUIPMENT AUXILIAIRE

Réglage	Elément de réglage	Fig.	Instrument de mesure	Exemple d'instrument PHILIPS recommandé	Chapitre
Tension continue			Controleur électronique VAΩ	PM 2403	3.4.1.
Fréquence de tension de sortie	Potentiomètre 605	9	Oscilloscope	PM 3230	3.4.2.
	Trimmer 513	9			
	Trimmer 516	9	Compteur de fréquence	PM 6630 PM 6620	
Tension sinusoidale de sortie	Potentiomètre 610	9	Voltmètre numérique	PM 2421	3.4.3.
Tension rectangulaire de sortie	Potentiomètre 621	9	Oscilloscope	PM 3230	3.4.4.
	Condensateur 523	9			
Facteur de distorsion	-	-	Distorsiomètre		3.4.5.

3.4. CONTROLES ET REGLAGES

Les tolérances données dans ce chapitre sont uniquement valables pour des appareils récemment ajustés. Les valeurs peuvent différer de celles mentionnées au chapitre 1.2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES. Les éléments de réglage, leur place et leur fonction, sont mentionnés au chapitre 3.3. Avant de commencer le processus de contrôle ci-dessous, l'appareil doit être enclenché au moins une heure à l'avance.

3.4.1. Tension continue

- Contrôler si la tension continue par la diode 452 est entre -15,4 et -17,1 V.

3.4.2. Fréquence de la tension de sortie

- Connecter un oscilloscope et un compteur au connecteur BNC OUTPUT (851).
- Mettre le sélecteur de mode en position " ▬∿ " et enfoncer le bouton-poussoir x100 Hz.
- Mettre le potentiomètre AMPLITUDE en position MAX. (position extrême droite).
- Mettre l'échelle de fréquence sur 1.
- Contrôler si la fréquence est de 100 Hz; si nécessaire, desserrer l'échelle de fréquence et rajuster le potentiomètre avec un tournevis de sorte à obtenir une fréquence de 100 Hz. Reserrer l'échelle de fréquence.
- Mettre l'échelle de fréquence sur 10.
- Contrôler si la fréquence est de 1 kHz; si nécessaire, rajuster le potentiomètre 605.
- Mettre l'échelle de fréquence sur 1.
- Contrôler si la fréquence est de 100 Hz $\pm$2 %; si nécessaire, rajuster la position de l'échelle de fréquence sur l'axe de potentiomètre et répéter le processus de réglage décrit ci-avant.
- Mettre l'échelle de fréquence sur 2 - 2,5 - 4 - 7 - 9 et contrôler la fréquence dans chaque position, tolérance $\pm$3 %; si nécessaire, rajuster le potentiomètre 605 ou l'échelle de fréquence sur l'axe de potentiomètre 603.
  Répéter le processus de réglage précédent.
- Vérifier l'onde de la tension de sortie pour les fréquences 200 Hz, 250 Hz, 400 Hz, 700 Hz et 900 Hz.
- Enfoncer le bouton-poussoir x10 kHz.
- Régler l'échelle de fréquence sur 1.
- Vérifier l'onde de la tension de sortie.
- Vérifier si la fréquence est de 10 kHz; si nécessaire, rajuster le trimmer 513.
- Régler l'échelle de fréquence sur 10.
- Vérifier si la fréquence est de 100 kHz; si nécessaire, rajuster le trimmer 516.
- Si nécessaire, répéter plusieurs fois le réglage sur 10 kHz et 100 kHz.
- Mettre l'échelle de fréquence sur 1 - 2 - 2,5 - 4 - 7 - 9 - 10 et vérifier la fréquence dans les gammes x10 kHz, x1 kHz et x10 Hz, les tolérances respectives étant de $\pm$3 %, $\pm$3 % et $\pm$3 % $\pm$0,7 Hz. Si nécessaire, rajuster le potentiomètre 605 ou l'échelle de fréquence sur l'axe de potentiomètre 603 et répéter tout le processus décrit ci-avant.
- Déconnecter l'oscilloscope et le compteur.

3.4.3. Tension sinusoïdale de sortie

- Connecter un voltmètre numérique au connecteur BNC OUTPUT (851).
- Mettre le sélecteur de mode en position " ▬∿ " et enfoncer le bouton-poussoir x100 Hz.
- Mettre le potentiomètre AMPLITUDE en position MAX. (position extrême droite).
- Mettre l'échelle de fréquence sur 10.
- Vérifier si la tension de sortie est de 2 V; si nécessaire, rajuster le potentiomètre 610.
- Vérifier si la tension de sortie est de 2 V $\pm$1 % pour les fréquences 10 Hz, 30 Hz, 100 Hz, 300 Hz, 3 kHz, 10 kHz, 30 kHz et 100 kHz; la déviation par rapport à 1 kHz ne peut pas dépasser 1,5 %.
- Faire varier la tension secteur entre 187 V et 242 V et vérifier si la variation de tension de sortie ne dépasse pas $\pm$0,5 %.
- Régler la tension secteur sur 220 V.
- Enfoncer le bouton-poussoir x100 Hz.
- Mettre l'échelle de fréquence sur 10.
- Tourner le potentiomètre AMPLITUDE (604) complètement vers la gauche.
- Vérifier si la tension de sortie est $\leq$ 3 mV.
- Vérifier si le potentiomètre AMPLITUDE fonctionne correctement (sans interruption ni bruit).
- Déconnecter le voltmètre numérique.

3.4.4. Tension rectangulaire de sortie

- Connecter un oscilloscope au connecteur BNC OUTPUT.
- Mettre le sélecteur de mode en position " ▮ ⊓⊔ "et enfoncer le bouton-poussoir x1 kHz.
- Mettre le potentiomètre AMPLITUDE (604) en position MAX. (position extrême droite).
- Mettre l'échelle de fréquence sur 2.
- Vérifier si le facteur d'utilisation est de 1:1, réglable avec le potentiomètre 621. Si nécessaire, modifier la valeur du condensateur 523.
- Contrôler si le rapport nominal est de 1:1 ±5 % à 100 kHz. Si nécessaire, rajuster le potentiomètre 621 et contrôler le rapport à 2 kHz.
- Vérifier si la tension de sortie est de 4 V_{c-c}, tolérance -10 ... +5 %.
- Contrôler l'amplitude de la tension de sortie sur toute la gamme de fréquence, la tolérance étant de ±0,5 % par rapport à la valeur à 1 kHz.
- Contrôler si, à 50 Hz et tension de sortie de 4 V_{c-c}, la pente est < 10 mV.
- Contrôler si les temps de montée et de descente est ≤ 500 ns à 100 kHz.
- Déconnecter l'oscilloscope.

3.4.5. Facteur de distorsion

- Connecter un distorsiomètre au connecteur OUTPUT.
- Mettre le sélecteur de mode en position " ▮ ∼ ".
- Contrôler le facteur de distorsion selon la table suivante:

Fréquence	Facteur de distorsion
10 Hz	≤ 0,7 %
1 kHz	≤ 0,3 %
100 kHz	≤ 0,7 %

- Déconnecter le distorsiomètre du connecteur OUTPUT.

3.5. REMPLACEMENT DES COMPOSANTS

3.5.1. Remplacement du fusible thermique

Le fusible thermique (811) est monté au sommet du transformateur secteur (752).
Après dessoudage des deux fils, le fusible peut être retiré du transformateur secteur.
Il n'est pas nécessaire de retirer le transformateur de l'appareil.

3.6. RECHERCHE DES DEFAUTS

3.6.1. Transformateur

Au schéma de principe est ajoutée une table avec spécifications d'enroulement et tensions de circuit ouvert.

3.6.2. Niveaux de tension continue

Les tensions continues dans le schéma de principe ont été mesurées avec un multimètre numérique PHILIPS PM 2421, les commutateurs et la commande AMPLITUDE de PM 5105 étant mis dans les positions suivantes:
- Sélecteur de mode en position " ▮∼ ".
- Bouton-poussoir x1 kHz enfoncé.
- Echelle de fréquence sur 1.
- Potentiomètre AMPLITUDE (604) en position MAX.

Remarque: Les valeurs de tension notées sont des valeurs typiques.

3.7. LIST OF PARTS
ERSATZTEILLISTE
LIJST VAN ONDERDELEN
NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

3.7.1. Mechanical parts

Item	Fig.	Quantity	Order number	Description
1	7	1	5322 455 74011	Text plate
2	7	1	5322 413 50397	Frequency dial knob 45 ø/6
3	7	1	5322 413 70062	Cap for frequency dial knob
4	7	1	5322 414 74006	Frequency dial (603)
5	7	1	5322 276 54009	Push-button unit (5 switches, 871)
6	7	1	5322 267 10004	BNC socket (851)
7	7	1	5322 413 70038	Cap for knob AMPLITUDE control
8	7	1	5322 413 30082	AMPLITUDE control knob (604)
9	7	1	5322 276 14059	Push-button switch (ON/OFF, 872)
10	7	2	5322 460 60014	Ornamental surround
11	7	2	5322 310 10044	Handle screw
12	7	2		Handle bracket
13	7	2		Screw for handle bracket
14	7	2		Washer for handle screw
15	8	2	5322 462 70366	Sliding clip
16	8	2	5322 520 10182	Bracket ratchet
17	8	2	5322 460 60017	Ornamental strip
18	9	1	5322 532 60517	Ring for potentiometer 604
19	9	7	5322 255 40073	Transistor spacer TO 18
20	9	4	5322 462 50101	Foot
21	9	4	5322 462 40157	Foot cap
22	9	1	5322 255 44033	Clamping spring
23	10	1	5322 265 30066	Mains input socket

3.7.2. Electrical parts

3.7.2.1. Resistors

Item	Order number	Value	Watt	Tolerance in %	Description
603	5322 102 30111	2x50 kΩ	-	-	Tandem potentiometer (wire-wound)
604	4822 101 30213	1 kΩ	-	-	Carbon potentiometer (lin.)
605	5322 101 10023	2.2 kΩ	-	-	Carbon
606	5322 111 20019	3 kΩ	0.5	1	Carbon
607	5322 116 34005	50 kΩ	0.003	20	NTC
608	5322 111 20034	100 kΩ	0.5	1	Carbon
609	5322 116 50463	10 kΩ	0.5	1	Carbon
610	5322 101 10018	1 kΩ	-	-	Carbon potentiometer (lin.)
611	5322 116 50277	3.3 kΩ	0.5	1	Carbon
612	5322 116 50108	47 kΩ	0.5	1	Carbon

Item	Order number	Value	Watt	Tolerance in %	Description
613	5322 111 20009	470 Ω	0.5	1	Carbon
614	5322 116 50885	5.6 kΩ	0.5	1	Carbon
615	5322 116 50137	14 kΩ	0.4	1	Metal film
617	5322 116 50704	6.2 kΩ	0.5	1	Carbon
618	5322 116 50878	1.3 kΩ	0.5	1	Carbon
619	5322 116 50267	200 Ω	0.5	1	Carbon
620	5322 116 50267	200 Ω	0.5	1	Carbon
621	5322 101 10026	4.7 kΩ	-	-	Carbon potentiometer (lin.)
625	5322 116 50088	270 Ω	0.5	1	Carbon
627	5322 110 30082	110 Ω	0.5	5	Carbon
628	5322 112 20088	200 Ω	1	5	Carbon

3.7.2.2. Capacitors

Item	Oder number	Value	Volt	Tolerance in %	Description
501	5322 121 50421	160 nF	63	1	Polystyrene
502	5322 121 50421	160 nF	63	1	Polystyrene
503	5322 121 50097	10 nF	63	1	Polystyrene
504	5322 121 50421	160 nF	63	1	Polystyrene
505	5322 121 50421	160 nF	63	1	Polystyrene
506	5322 121 50097	10 nF	63	1	Polystyrene
507	5322 121 50419	33 nF	63	1	Polystyrene
508	5322 121 50419	33 nF	63	1	Polystyrene
509	4822 121 50235	3.3 nF	125	1	Polystyrene
510	4822 121 50235	3.3 nF	125	1	Polystyrene
511	5322 121 54019	330 pF	125	1	Polystyrene
512	5322 121 54021	240 pF	125	1	Polystyrene
513	5322 125 50017	5.5-65 pF	100	-	Trimmer
514	4822 122 10047	30 pF	400	5	Ceramic
515	4822 124 20406	470 µF	25	-	Electrolytic
516	5322 125 50013	3.5-25 pF	250	-	Trimmer
517	4822 120 10056	12 pF	400	5	Ceramic
518	4822 124 20406	470 µF	25	-	Electrolytic
519	4822 124 20575	100 µF	25	-	Electrolytic
520	4822 124 20398	220 µF	25	-	Electrolytic
521	5322 122 10057	510 pF	400	5	Ceramic
522	4822 124 20398	220 µF	25	-	Electrolytic
523	4822 122 10053	270 pF	400	5	Ceramic
523	4822 122 10052	220 pF	400	5	Ceramic
523	4822 122 10051	180 pF	400	5	Ceramic
525	5322 124 40085	1000 µF	63	-	Electrolytic
526	5322 124 40085	1000 µF	63	-	Electrolytic
527	4822 120 10054	10 pF	500	5	Ceramic

3.7.2.3. Semiconductors

Item	Type	Order number	Description
301	BCY70	5322 130 40324	Silicon transistor
302	BCY70	5322 130 40324	Silicon transistor
303	BCY70	5322 130 40324	Silicon transistor
304	BCY72	5322 130 40486	Silicon transistor
305	BCY72	5322 130 40486	Silicon transistor
306	BCY72	5322 130 40486	Silicon transistor
307	BCY72	5322 130 40486	Silicon transistor
401	BAX13	5322 130 40182	Silicon diode
402	BAX13	5322 130 40182	Silicon diode
403	BY164	5322 130 30414	Silicon rectifier diode
451	BZY88/C4V7	5322 130 30264	Silicon zener diode
452	BZX70/C16	5322 130 34096	Silicon zener diode

3.7.3. Miscellaneous

Item	Fig.	Quantity	Order number	Description
24	7	1	5322 134 44041	Lamp 30 V, 40 mA (821)
25	9	1	5322 158 14018	Coil 33 μH (751)
26	10	1	5322 146 14024	Mains transformer (752)
27	10	1	5322 252 20001	Thermal fuse (811)
28	10	1	5322 216 64034	Printed-wiring board (complete)
-	-	1	5322 321 10071	Mains cable.

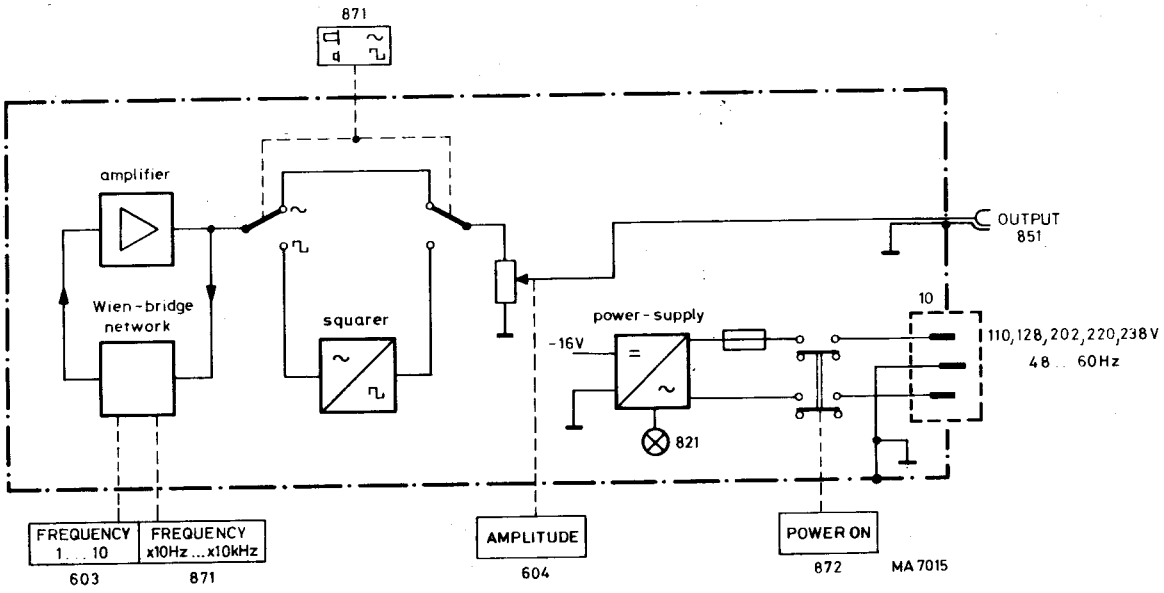

871
amplifier
Wien-bridge network
squarer
power-supply
-16V
821
OUTPUT
851
10
110,128,202,220,238V
48...60Hz
FREQUENCY 1...10
603
FREQUENCY x10Hz...x10kHz
871
AMPLITUDE
604
POWER ON
872
MA 7015

Fig. 1

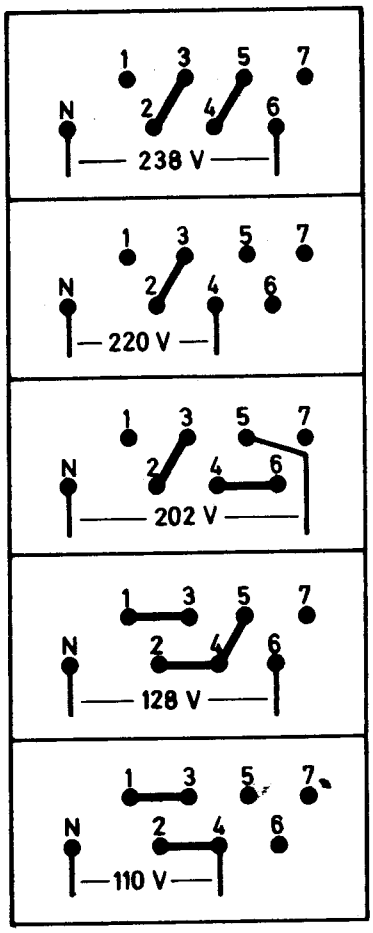

1 3 5 7
N 2 4 6
238 V
220 V
202 V
128 V
110 V
MA7018

Fig. 2

PHILIPS
PM 5105
LF-GENERATOR
10Hz-100kHz
x10Hz
x100Hz
x1kHz
x10kHz
POWER
OFF
ON
MAX.
OUTPUT
603
871
872
604
851
MA 7010

Fig. 3

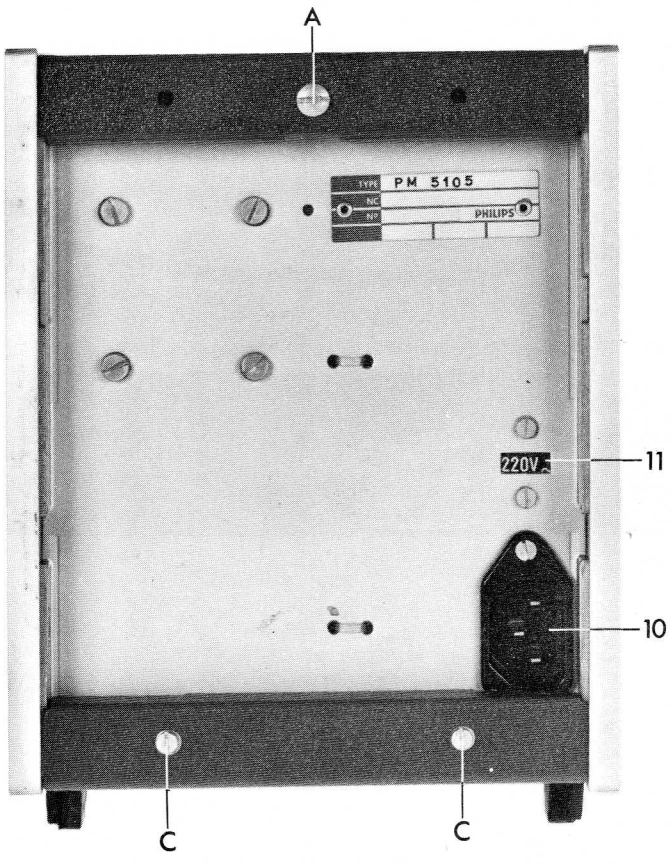

A
TYPE
PM 5105
NC
NP
PHILIPS
220V
11
10
C
C
MA7009

Fig. 4

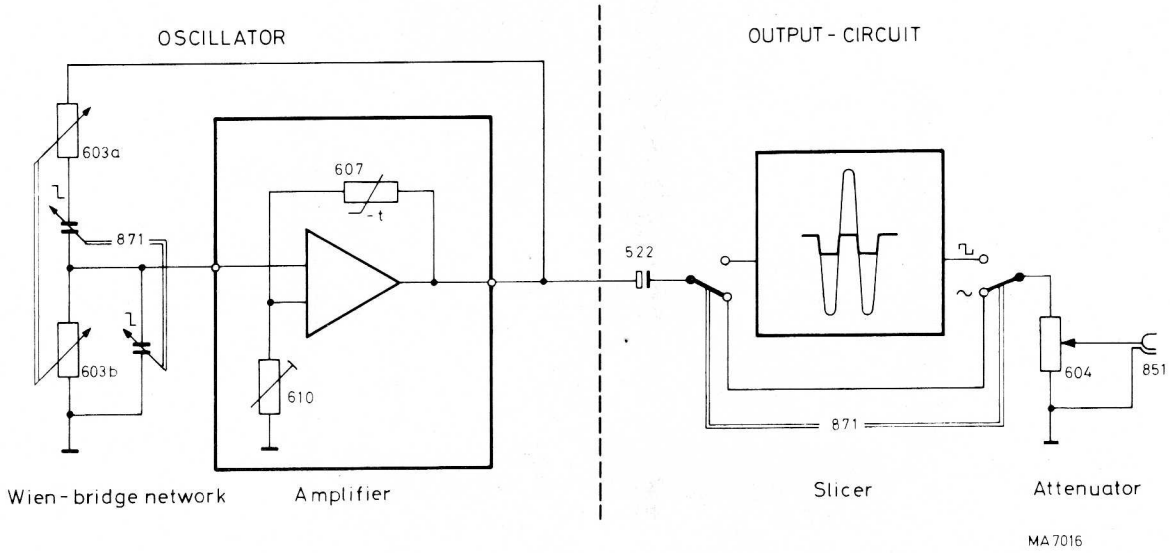

OSCILLATOR
OUTPUT - CIRCUIT
603a
607
- t
871
522
603b
610
604
851
871
Wien - bridge network
Amplifier
Slicer
Attenuator
MA 7016

Fig. 5

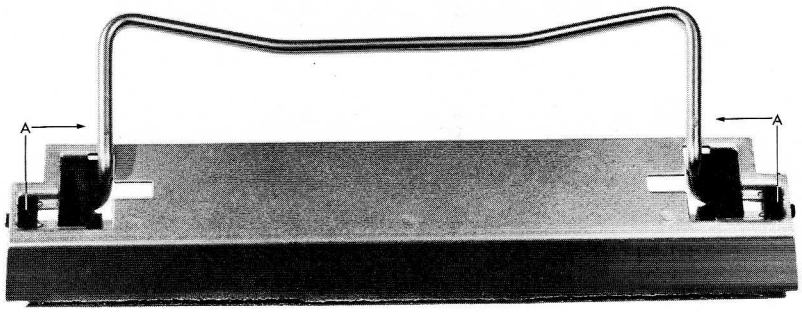

A
A

Fig. 6

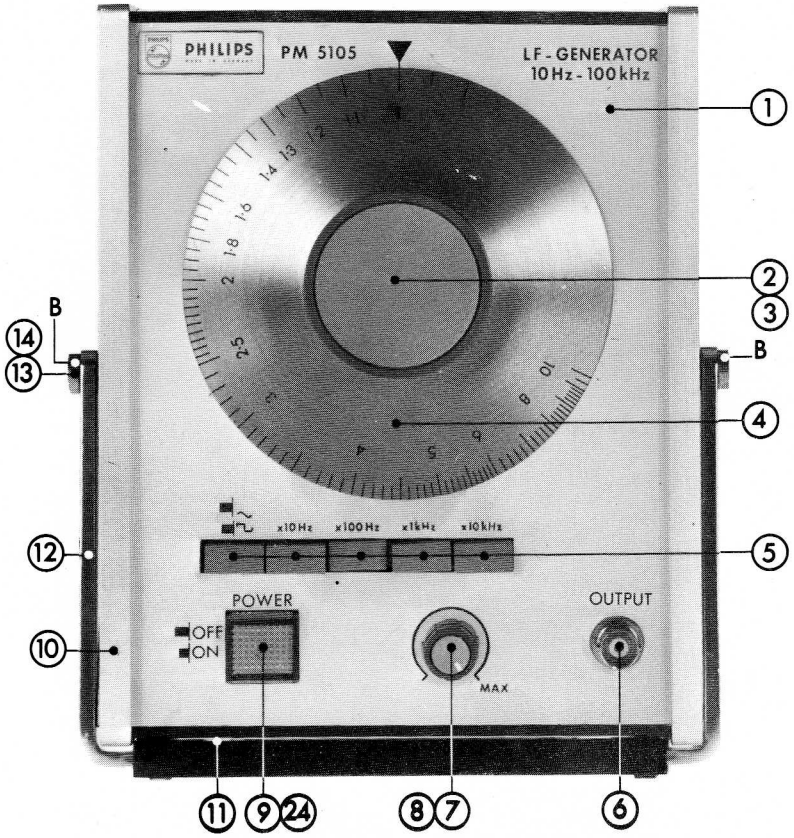

PHILIPS
PM 5105
LF-GENERATOR
10Hz-100kHz
x10Hz
x100Hz
x1kHz
x10kHz
POWER
OFF
ON
OUTPUT
MAX
B
B
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
24

Fig. 7

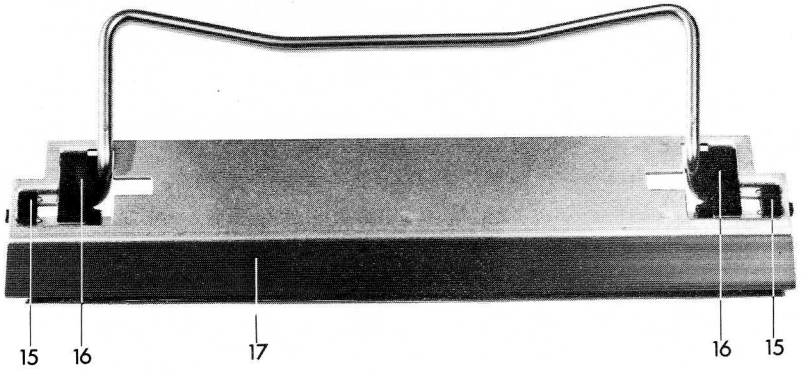

15
16
17
16
15

Fig. 8

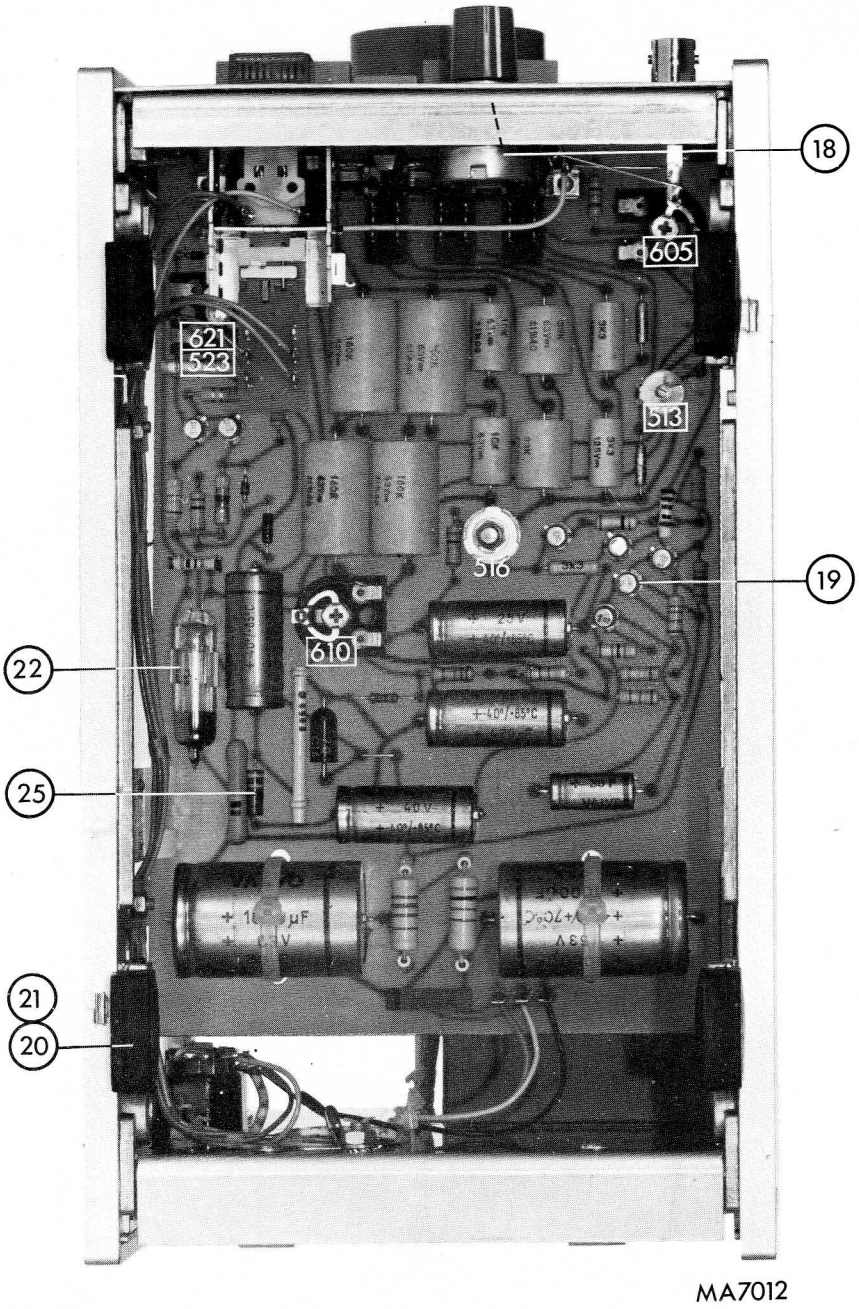


Fig. 9

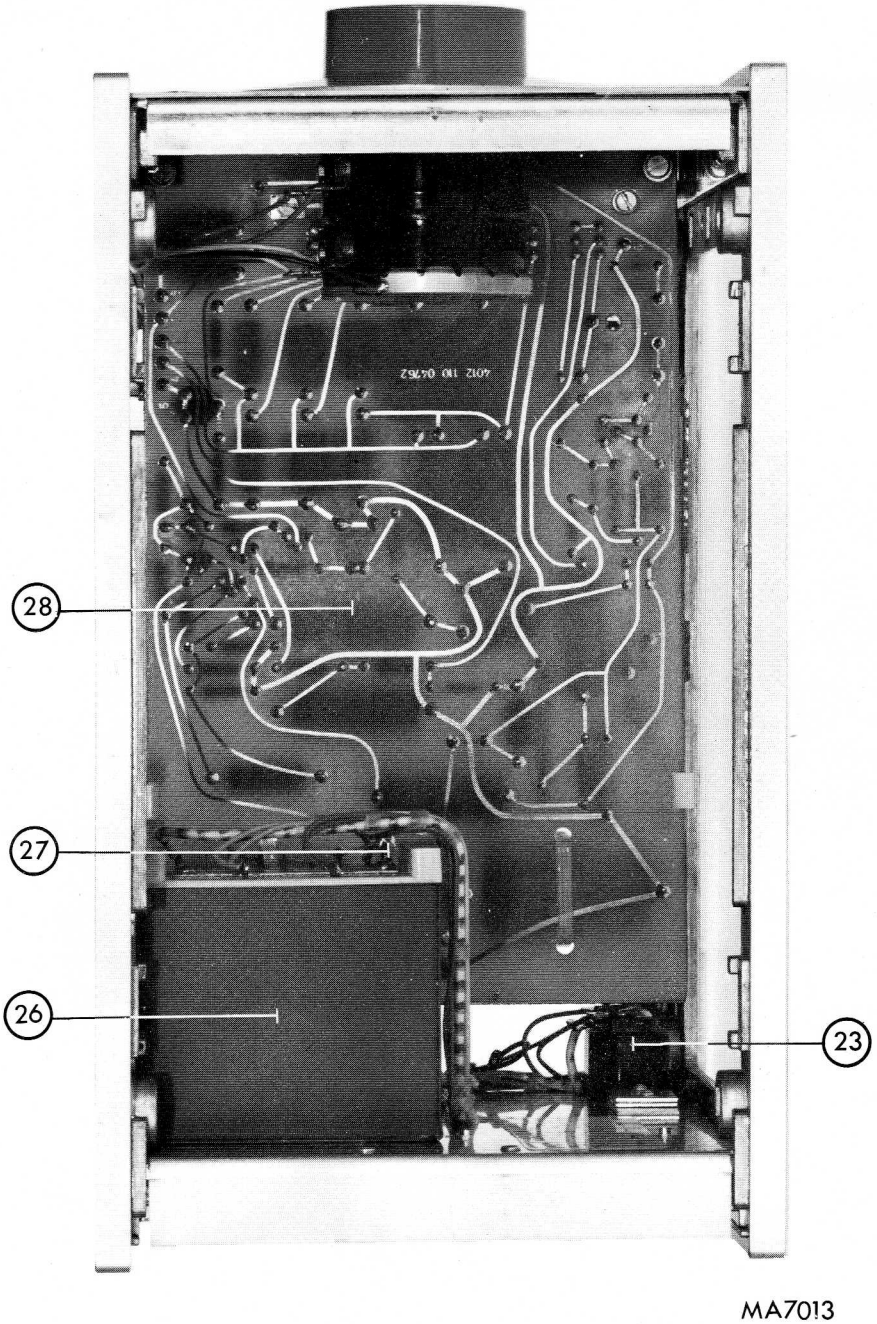


Fig. 10

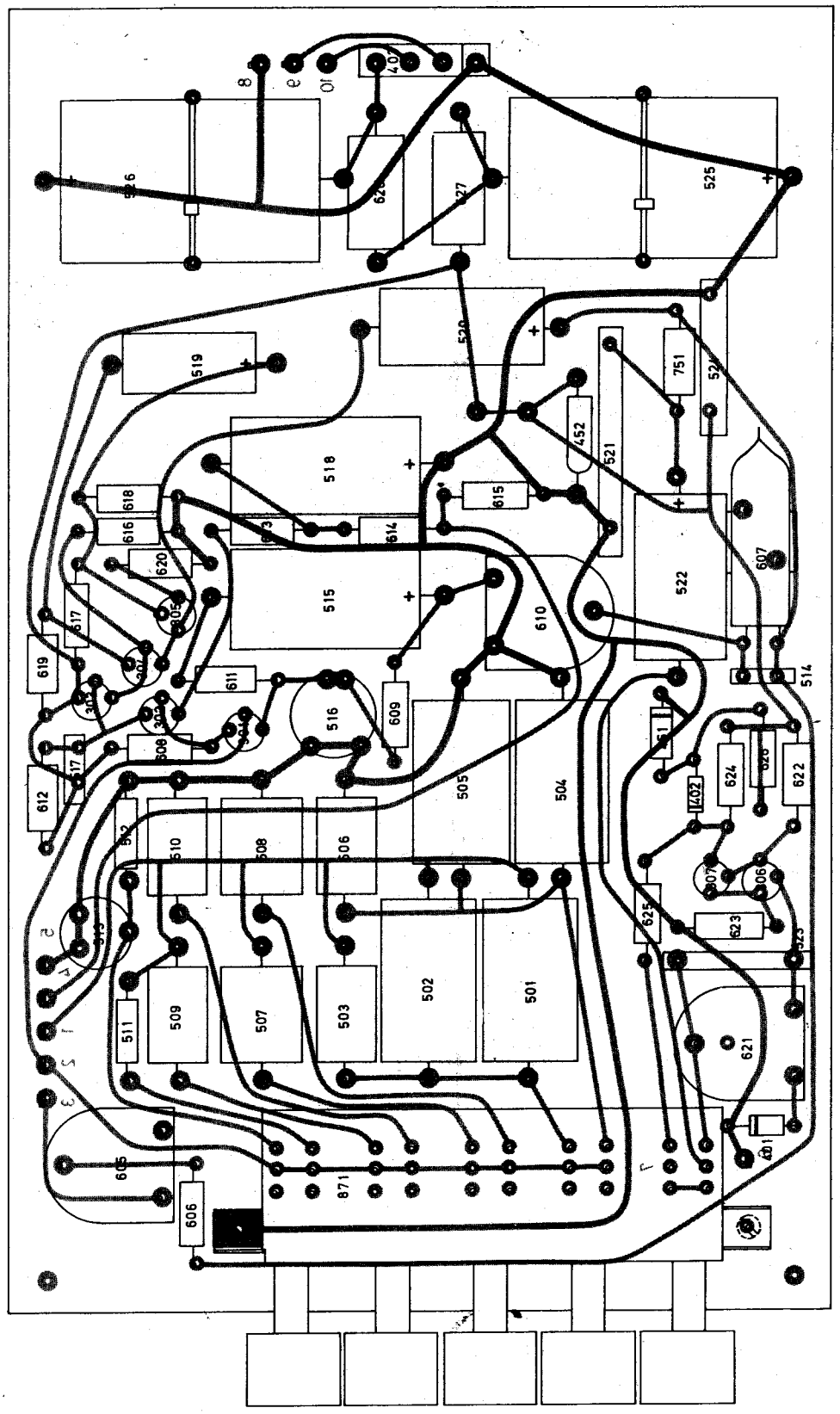


Fig. 11

QUALITY REPORTING

CODING SYSTEM FOR FAILURE DESCRIPTION

The following information is meant for Philips service workshops only and serves as a guide for exact reporting of service repairs and maintenance routines on the workshop charts.
For full details reference is made to Information G1 (Introduction) and Information Cd 689 (Specific information for Test and Measuring Instruments).

LOCATION

□□□
Unit number
e.g. 000A or 0001 (for unit A or 1; not 00UA or 00U1)

or: Type number of an accessory (only if delivered with the equipment)
e.g. 9051 or 9532 (for PM 9051 or PM 9532)

or: Unknown/Not applicable
0000

CATEGORY

□
0 Unknown, not applicable (fault not present, intermittent or disappeared)
1 Software error
2 Readjustment
3 Electrical repair (wiring, solder joint, etc.)
4 Mechanical repair (polishing, filing, remachining, etc.)
5 Replacement
6 Cleaning and/or lubrication
7 Operator error
8 Missing items (on pre-sale test)
9 Environmental requirements are not met

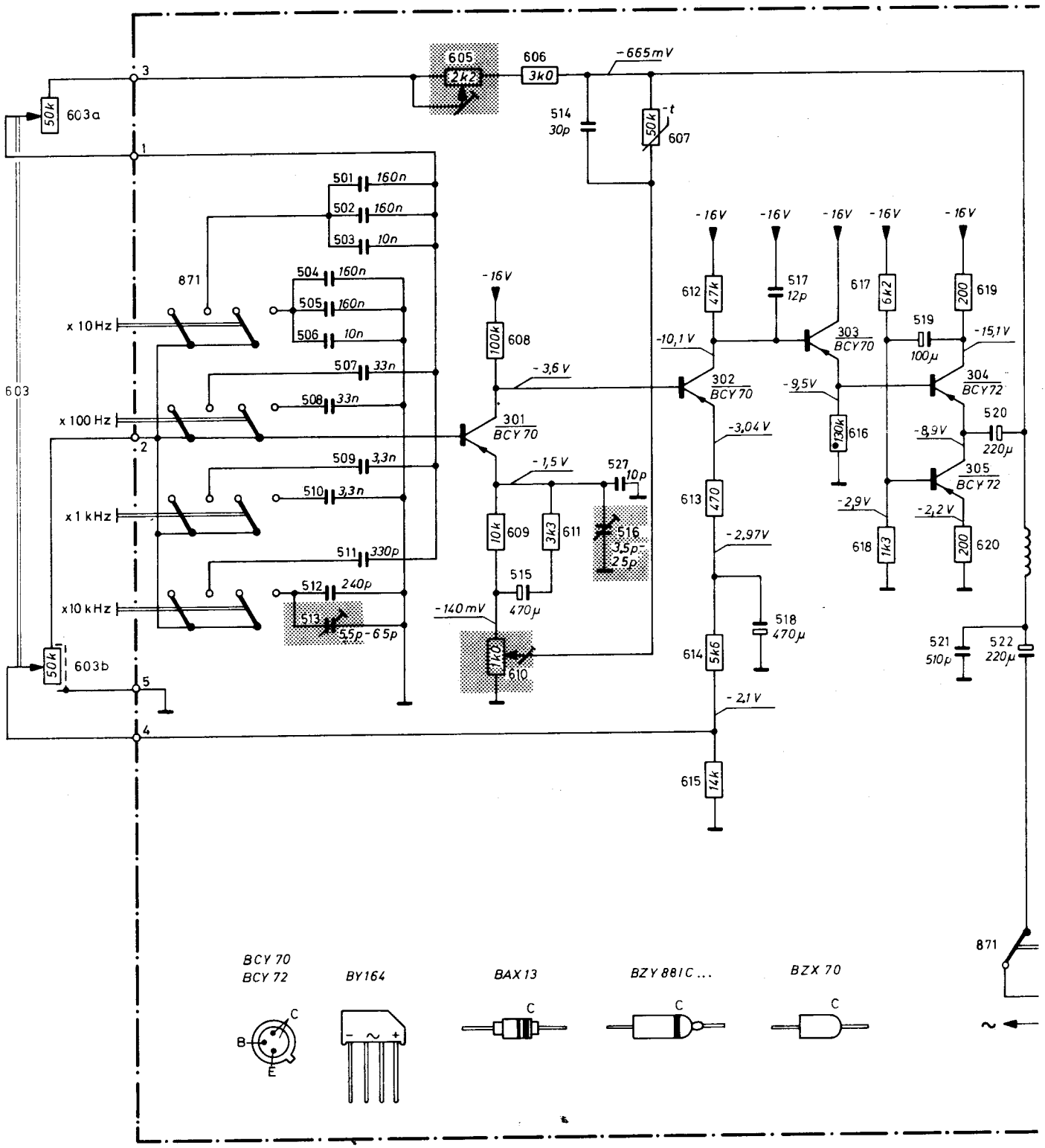
COMPONENT/SEQUENCE NUMBER

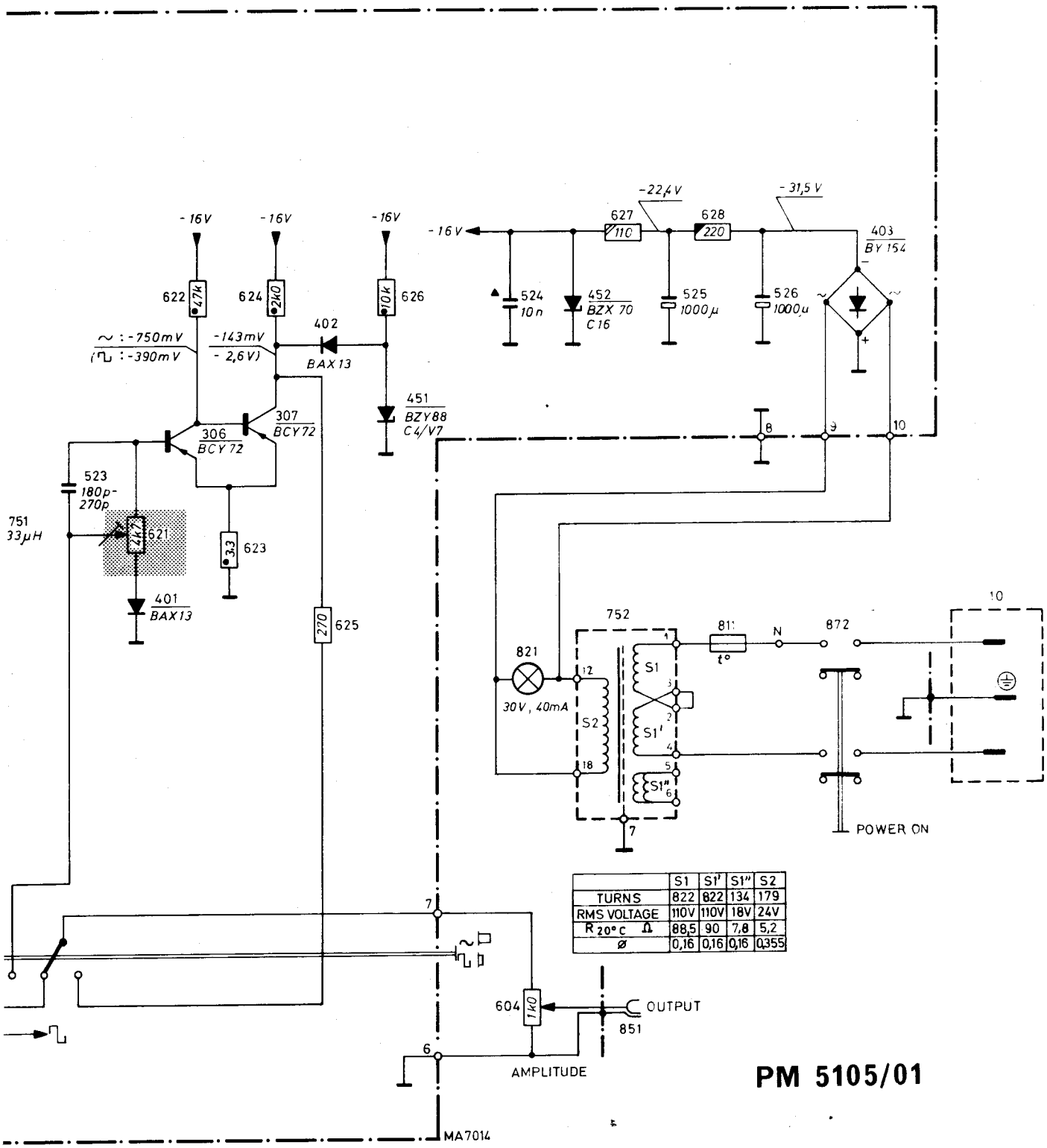
□□□□
Enter the identification as used in the circuit diagram, e.g.:

GR1003	Diode GR1003
TS0023	Transistor TS23
IC0101	Integrated circuit IC101
R0....	Resistor, potentiometer
C0....	Capacitor, variable capacitor
B0....	Tube, valve
LA....	Lamp
VL...	Fuse
SK....	Switch
BU....	Connector, socket, terminal
T0....	Transformer
L0....	Coil
X0....	Crystal
CB....	Circuit block
RE....	Relay
ME....	Meter, indicator
BA....	Battery
TR....	Chopper

Parts not identified in the circuit diagram:

990000	Unknown/Not applicable
990001	Cabinet or rack (text plate, emblem, grip, rail, graticule, etc.)
990002	Knob (incl. dial knob, cap, etc.)
990003	Probe (only if attached to instrument)
990004	Leads and associated plugs
990005	Holder (valve, transistor, fuse, board, etc.)
990006	Complete unit (p.w. board, h.t. unit, etc.)
990007	Accessory (only those without type number)
990008	Documentation (manual, supplement, etc.)
990009	Foreign object
990099	Miscellaneous


603
603a
50k
603b
50k
3
1
2
4
5
605
2k2
606
3k0
-665mV
514
30p
50k
-t
607
501 160n
502 160n
503 10n
871
504 160n
505 160n
506 10n
x 10Hz
507 33n
508 33n
x 100 Hz
509 3,3n
510 3,3n
x 1 kHz
511 330p
512 240p
513 5,5p-65p
x10 kHz
-16V
100k
608
-3,6 V
301
BCY 70
-1,5 V
527 10p
10k
609
3k3
611
515
470µ
516 1,5p-25p
-140mV
1k0
610
-16V
612 47k
-10,1 V
302
BCY 70
-3,04 V
613 470
-2,97V
614 5k6
518 470µ
-2,1 V
615 14k
-16V
517 12p
303
BCY70
-9,5V
130k
616
-16V
617 6k2
519
100µ
304
BCY72
-2,9V
618 1k3
-16V
200
619
-15,1V
-8,9V
520
220µ
305
BCY 72
-2,2V
200
620
521
510p
522
220µ
871
~
BCY 70
BCY 72
C
B
E
BY164
-
~
+
BAX 13
C
BZY 88IC ...
C
BZX 70
C



	S1	S1'	S1"	S2
TURNS	822	822	134	179
RMS VOLTAGE	110V	110V	18V	24V
R 20°C Ω	88,5	90	7,8	5,2
ø	0,16	0,16	0,16	0,355

Fig. 12